

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年   8 月   6 日  
Date of Application:

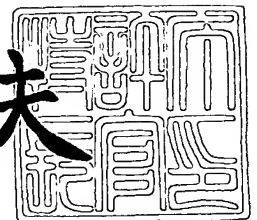
出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 2 8 8 1 8 6  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 3 - 2 8 8 1 8 6 ]

出      願      人            株式会社デンソー  
Applicant(s):            株式会社日本自動車部品総合研究所

2 0 0 3 年   9 月 1 0 日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願  
【整理番号】 PSN1272  
【提出日】 平成15年 8月 6日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 F04B 39/00  
【発明者】  
    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内  
    【氏名】 宇野 慶一  
【発明者】  
    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内  
    【氏名】 鈴木 康  
【発明者】  
    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内  
    【氏名】 岩波 重樹  
【発明者】  
    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内  
    【氏名】 麻 弘知  
【発明者】  
    【住所又は居所】 愛知県西尾市下羽角町岩谷 1 4 番地 株式会社日本自動車部品総合研究所内  
    【氏名】 内田 和秀  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000004260  
    【氏名又は名称】 株式会社デンソー  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000004695  
    【氏名又は名称】 株式会社日本自動車部品総合研究所  
【代理人】  
    【識別番号】 100106149  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 矢作 和行  
    【電話番号】 052-220-1100  
【先の出願に基づく優先権主張】  
    【出願番号】 特願2002-304511  
    【出願日】 平成14年10月18日  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 010331  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 0300955  
    【包括委任状番号】 9912773

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

冷凍サイクル装置（200）内の冷媒を圧縮する圧縮機（130）と、  
電源（20）の電力を受けて回転駆動するモータ（120）と、  
車両のエンジン（10）および前記モータ（120）の少なくとも一方の駆動力を選択して前記圧縮機（130）を作動させる制御装置（160）とを有するハイブリッドコンプレッサ装置において、

前記車両が一時停車して前記エンジン（10）がアイドリング作動する時に、前記制御装置（160）は、前記モータ（120）への前記電力を制御し、前記エンジン（10）の負荷を調整するようにしたことを特徴とするハイブリッドコンプレッサ装置。

**【請求項 2】**

前記制御装置（160）は、前記モータ（120）への前記電力を増大させることで、前記エンジン（10）の負荷を低減し、

これに伴い、前記エンジン（10）の作動を制御するエンジン制御部（40）は、燃料消費量の低減を行うことを特徴とする請求項 1 に記載のハイブリッドコンプレッサ装置。

**【請求項 3】**

前記アイドリング作動時に使用される前記電源（20）は、前記車両用のバッテリー（20）であることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 のいずれかに記載のハイブリッドコンプレッサ装置。

**【請求項 4】**

前記圧縮機（130）に伝達される前記エンジン（10）の駆動力を断続する断続機構（170）を有し、

前記制御装置（160）は、前記エンジン（10）の負荷を調整する時に、前記断続機構（170）を断続する制御を加えることを特徴とする請求項 1 ～請求項 3 のいずれかに記載のハイブリッドコンプレッサ装置。

**【請求項 5】**

前記制御装置（160）は、前記断続機構（170）を切断することで、前記エンジン（10）の負荷を低減し、

これに伴い、前記エンジン（10）の作動を制御するエンジン制御部（40）は、燃料消費量の低減を行うことを特徴とする請求項 4 に記載のハイブリッドコンプレッサ装置。

**【請求項 6】**

走行中に一時停車した時に、エンジン（10）が停止される車両に適用されるものであって、

冷凍サイクル装置（200）内の冷媒を圧縮する圧縮機（130）と、  
電源（20）の電力を受けて回転駆動するモータ（120）と、  
前記エンジン（10）および前記モータ（120）の少なくとも一方の駆動力を選択して前記圧縮機（130）を作動させる制御装置（160）とを有するハイブリッドコンプレッサ装置において、

前記車両の一時停車時に、他の補機の作動条件あるいは前記冷凍サイクル装置（200）の熱負荷条件によって前記エンジン（10）が始動される時に、前記制御装置（160）は、前記モータ（120）を作動させることを特徴とするハイブリッドコンプレッサ装置。

**【請求項 7】**

前記圧縮機（130）に伝達される前記エンジン（10）の駆動力を断続する断続機構（170）を有し、

前記制御装置（160）は、前記エンジン（10）が前記他の補機の作動条件によって始動される時、前記断続機構（170）を切断することを特徴とする請求項 6 に記載のハイブリッドコンプレッサ装置。

**【請求項 8】**

前記圧縮機（130）に伝達される前記エンジン（10）の駆動力を断続する断続機構

(170)を有し、

前記制御装置(160)は、前記エンジン(10)が前記冷凍サイクル装置(200)の熱負荷条件によって始動される時、前記断続機構(170)を接続することを特徴とする請求項6または請求項7のいずれかに記載のハイブリッドコンプレッサ装置。

【請求項9】

前記エンジン(10)からの駆動力を前記モータ(120)および前記圧縮機(130)に分配すると共に、前記モータ(120)から入力される駆動力を前記エンジン(10)および前記圧縮機(130)に伝達する動力分配機構(150)を有し、

前記モータ(120)が作動される時には、前記動力分配機構(150)によって前記モータ(120)の駆動力が前記エンジン(10)の駆動力に上乗せされて前記圧縮機(130)に伝達されることを特徴とする請求項1～請求項8のいずれかに記載のハイブリッドコンプレッサ装置。

【請求項10】

前記動力分配機構(150)は、遊星歯車(150)としたことを特徴とする請求項9に記載のハイブリッドコンプレッサ装置。

【請求項11】

前記モータ(120)のモータ回転軸(121)および前記圧縮機(130)の圧縮機回転軸(131)は互いに直結されており、

前記モータ(120)が作動される時には、前記モータ回転軸(121)に発生する駆動力が前記圧縮機回転軸(131)に伝達されることを特徴とする請求項1～請求項8のいずれかに記載のハイブリッドコンプレッサ装置。

【請求項12】

前記制御装置(160)は、前記エンジン(10)が始動され、前記モータ(120)を作動させる時に、前記冷凍サイクル装置(200)の熱負荷条件に応じて、前記モータ(120)の回転数を可変することを特徴とする請求項6～請求項11のいずれかに記載のハイブリッドコンプレッサ装置。

**【書類名】明細書****【発明の名称】** ハイブリッドコンプレッサ装置**【技術分野】****【0001】**

本発明は、車両、とりわけアイドルストップ車両やハイブリッド車両に搭載される冷凍サイクル装置に適用して好適なハイブリッドコンプレッサ装置に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

近年、省燃費の観点よりいわゆるアイドルストップ車両やハイブリッド車両等が市場に投入される例が有る。これらの車両においては、走行状況（一時停車時や低速走行時等）に応じてエンジンを停止させるようにしているため、エンジンの駆動力を受けて作動する冷凍サイクル装置内の圧縮機はエンジン停止中には共に停止することになり、冷凍サイクル装置として機能しないことになる。

**【0003】**

この解決策として、例えば、特許文献1のように、エンジンの回転が伝達されるプーリと圧縮機とを電磁クラッチを介して連結させ、更に圧縮機の反プーリ側の回転軸にモータを連結させたハイブリッドコンプレッサを用いたものが知られている。これにより、エンジン停止時には、電磁クラッチを切断して、モータによって圧縮機を作動させることができ、エンジンの作動、停止にかかわらず冷凍サイクル装置の冷房機能を果たすようにしている。

**【特許文献1】** 特開2000-130323号公報

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら、上記特許文献1における従来技術は、エンジン停止時においてモータを補助動力源とするものであって、エンジンおよびモータの両駆動源を組み合わせる圧縮機を作動させる思想は無い。例えば、他の補機の作動条件や冷凍サイクルの熱負荷条件等によって、一時停車中でもエンジンが始動される場合（即ち、アイドリング作動状態となる場合）は、本来のエンジンによって圧縮機が作動されるモードとなるので、その分エンジンに負荷がかかり、一時停車中の燃費性能を向上させることができない。

**【0005】**

尚、このような状況は、通常の車両のアイドリング時においても言えることであり、補機の作動条件や冷凍サイクルの熱負荷条件等によってアイドルアップ制御が働き、燃費性能の悪化が生じている。

**【0006】**

本発明の目的は、上記問題に鑑み、エンジンのアイドリング作動中におけるエンジンの負荷を低減して燃費性能の向上を可能とするハイブリッドコンプレッサ装置を提供することにある。

**【課題を解決するための手段】****【0007】**

本発明は上記目的を達成するために、以下の技術的手段を採用する。

**【0008】**

請求項1に記載の発明では、冷凍サイクル装置（200）内の冷媒を圧縮する圧縮機（130）と、電源（20）の電力を受けて回転駆動するモータ（120）と、車両のエンジン（10）およびモータ（120）の少なくとも一方の駆動力を選択して圧縮機（130）を作動させる制御装置（160）とを有するハイブリッドコンプレッサ装置において、車両が一時停車してエンジン（10）がアイドリング作動する時に、制御装置（160）は、モータ（120）への電力を制御し、エンジン（10）の負荷を調整するようにしたことを特徴としている。

**【0009】**

これにより、圧縮機（130）を作動させるためにモータ（120）の駆動力を活用できるようにするので、アイドリング作動中におけるエンジン（10）の負荷を低減して燃費性能を向上できる。

【0010】

請求項2に記載の発明では、制御装置（160）は、モータ（120）への電力を増大させることで、エンジン（10）の負荷を低減し、これに伴い、エンジン（10）の作動を制御するエンジン制御部（40）は、燃料消費量の低減を行うことを特徴としている。

【0011】

これにより、モータ（120）の駆動力を増大させてエンジン（10）の負荷を低減できる。そして、エンジン（10）の作動変動を抑えつつ、速やかに適正な燃料消費量に変えられるようになり、エンジン（10）の燃費性能を向上できる。

【0012】

請求項3に記載の発明では、アイドリング作動時に使用される電源（20）は、車両用のバッテリー（20）であることを特徴としている。

【0013】

モータ（120）に電力を供給する電源（20）として、例えばエンジン（10）に設けられる発電機とした場合では、電力を使用した分だけ発電が必要となりエンジン（10）の負荷が逆に増加する。しかしながら、バッテリー（20）からモータ（120）に電力を供給してやれば、エンジン（10）の負荷を増加させることが無い。

【0014】

請求項4に記載の発明では、圧縮機（130）に伝達されるエンジン（10）の駆動力を断続する断続機構（170）を有し、制御装置（160）は、エンジン（10）の負荷を調整する時に、断続機構（170）を断続する制御を加えることを特徴としている。

【0015】

これにより、断続機構（170）を切断することでモータ（120）の駆動力で圧縮機（130）を作動させるようにできるので、エンジン（10）の負荷を低減して燃費性能を向上できる。

【0016】

請求項5に記載の発明では、制御装置（160）は、断続機構（170）を切断することで、エンジン（10）の負荷を低減し、これに伴い、エンジン（10）の作動を制御するエンジン制御部（40）は、燃料消費量の低減を行うことを特徴としている。

【0017】

これにより、エンジン（10）の負荷を低減し、且つ、エンジン（10）の作動変動を抑えつつ、速やかに適正な燃料消費量に変えられるようになり、エンジン（10）の燃費性能を向上できる。

【0018】

請求項6に記載の発明では、走行中に一時停車した時に、エンジン（10）が停止される車両に適用されるものであって、冷凍サイクル装置（200）内の冷媒を圧縮する圧縮機（130）と、電源（20）の電力を受けて回転駆動するモータ（120）と、エンジン（10）およびモータ（120）の少なくとも一方の駆動力を選択して圧縮機（130）を作動させる制御装置（160）とを有するハイブリッドコンプレッサ装置において、車両の一時停車時に、他の補機の作動条件あるいは冷凍サイクル装置（200）の熱負荷条件によってエンジン（10）が始動される時に、制御装置（160）によってモータ（120）が作動されることを特徴としている。

【0019】

これにより、圧縮機（130）を作動させるためにモータ（120）の駆動力を活用できるので、その分エンジン（10）の負荷を低減して燃費性能を向上できる。

【0020】

請求項7に記載の発明では、圧縮機（130）に伝達されるエンジン（10）の駆動力を断続する断続機構（170）を有し、エンジン（10）が他の補機の作動条件によって

始動される時は、制御装置（160）によって断続機構（170）が切断されることを特徴としている。

#### 【0021】

一般に他の補機の作動条件によってエンジン（10）が作動される場合は、冷凍サイクル装置（200）の熱負荷が高いわけでは無く、モータ（120）のみによる圧縮機（130）の作動で冷房性能をまかなうことは可能であり、断続機構（170）を切断することによってエンジン（10）に対して圧縮機（130）作動分の負荷を低減できる。

#### 【0022】

請求項8に記載の発明では、圧縮機（130）に伝達されるエンジン（10）の駆動力を断続する断続機構（170）を有し、エンジン（10）が冷凍サイクル装置（200）の熱負荷条件によって始動される時は、制御装置（160）によって断続機構（170）が接続されることを特徴としている。

#### 【0023】

冷凍サイクル装置（200）の熱負荷条件によってエンジン（10）が作動される場合は、大きな冷房能力が必要とされる場合となる。ここでは、エンジン（10）の駆動力にモータ（120）の駆動力を加えて圧縮機（130）を作動させることができるので、エンジン（10）の負荷を上げる必要が無く、燃費性能を向上することができる。

#### 【0024】

請求項1～請求項8に記載の発明においては具体的に、請求項9に記載の発明のように、エンジン（10）からの駆動力をモータ（120）および圧縮機（130）に分配すると共に、モータ（120）から入力される駆動力をエンジン（10）および圧縮機（130）に伝達する動力分配機構（150）を有し、モータ（120）が作動される時には、動力分配機構（150）によってモータ（120）の駆動力がエンジン（10）の駆動力に上乘せられて圧縮機（130）に伝達されるようにすることで圧縮機（130）の吐出量を増大させることができ、高熱負荷時の対応が可能となる。

#### 【0025】

そして、請求項10に記載の発明のように、動力分配機構（150）としては、遊星歯車（150）を用いるのが好適である。

#### 【0026】

また、請求項11に記載の発明のように、モータ（120）のモータ回転軸（121）および圧縮機（130）の圧縮機回転軸（131）は互いに直結されており、モータ（120）が作動される時には、モータ回転軸（121）に発生する駆動力が圧縮機回転軸（131）に伝達されるようにしても良い。

#### 【0027】

これにより、モータ（120）の駆動力が圧縮機（130）に使用されるので、エンジン（10）の負荷を上げる事無く、高熱負荷時の対応が可能となる。

#### 【0028】

請求項12に記載の発明では、エンジン（10）が始動され、モータ（120）を作動させる時に、制御装置（160）によって冷凍サイクル装置（200）の熱負荷条件に応じて、モータ（120）の回転数が可変されることを特徴としている。

#### 【0029】

これにより、モータ（120）の作動を最小限にして電源（20）の使用量を減らすことができる。

#### 【0030】

尚、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態記載の具体的手段との対応関係を示すものである。

【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0031】

（第1実施形態）

本発明の第1実施形態を図1～図6に示し、まず、具体的な構成について図1、図2を

用いて説明する。

#### 【0032】

図1に示すように、ハイブリッドコンプレッサ装置100は、走行運転中一時停車した時にエンジン10が停止されるいわゆるアイドルストップ車両に搭載される冷凍サイクル装置200に適用されるものとしており、ハイブリッドコンプレッサ101と制御装置160とから成る。

#### 【0033】

ここで、冷凍サイクル装置200は、周知の冷凍サイクルを形成するものであり、後述するハイブリッドコンプレッサ101を構成する圧縮機130が配設されている。圧縮機130は、この冷凍サイクル内の冷媒を高温高压に圧縮するものであり、以下、圧縮された冷媒を凝縮液化する凝縮器210、液化された冷媒を断熱膨張させる膨張弁220、膨張した冷媒を蒸発させ、その蒸発潜熱により自身を通過する空気を冷却する蒸発器230が冷媒配管240によって順次接続され閉回路を形成している。尚、蒸発器230の空気流れ下流側には、冷却された空気温度（蒸発器後方空気温度）を検出するための蒸発器温度センサ231が設けられている。

#### 【0034】

ハイブリッドコンプレッサ101は、主にプーリ110、電磁クラッチ170、モータ120、圧縮機130および遊星歯車150から成り、以下、その詳細について図2を用いて説明する。

#### 【0035】

プーリ110は、フロントハウジング141に固定されたプーリ軸受け112によって回転可能に支持され、エンジン10の駆動力がベルト11（図1）を介して伝達され回転駆動するようにしている。プーリ回転軸111は、プーリ110の中心部に設けられ、フロントハウジング141に固定された軸受け113によって回転可能に支持されている。

#### 【0036】

また、プーリ回転軸111の略中央部には、外周側がフロントハウジング141に固定された一方向クラッチ180が設けられている。一方向クラッチ180は、プーリ回転軸111のプーリ回転方向の回転駆動を許容し、その逆回転方向に対しては噛み合いにより回転駆動を阻止する。

#### 【0037】

断続機構を成す電磁クラッチ170は、プーリ110から後述する圧縮機130に伝達される駆動力を断続するものであり、フロントハウジング141に固定されたコイル171とプーリ回転軸111の一端側に固定されたハブ172とから成る。周知のように電磁クラッチ170は、コイル171に通電されるとハブ172がプーリ110に吸着されプーリ110の駆動力をプーリ回転軸111に伝達する（クラッチON）。逆にコイル171への通電を遮断するとハブ172はプーリ110から離れ、プーリ110の駆動力は切断される（クラッチOFF）。

#### 【0038】

モータ120は、主にロータ部120aおよびステータ部123から成り、中間ハウジング142内に收容されている。このモータ120は、ロータ部120aの外周部にマグネット（永久磁石）122が設けられるいわゆるSPモータ（Surface Permanent-magnet Motor）としており、ロータ部120aの内周側のスペースを活用して後述する遊星歯車150を收容している。尚、モータ回転軸121は、サンギヤ151の中心部に一点鎖線で示される架空上のものとなっている。

#### 【0039】

また、ロータ部120aとフロントハウジング141との間には一方向クラッチ190が設けられ、ロータ部120aはプーリ110の回転方向に対して噛み合いにより回転駆動が阻止され、また逆回転方向に回転駆動が許容されるようにしている。

#### 【0040】

ステータ部123にはコイル123aが設けられており、このステータ部123は中間



ハウジング 142 の内周面に圧入により固定されている。そして、車両用のバッテリー（本発明の電源に対応）20からの電力がインバータ 30（図 1）を介してコイル 123a に供給されることによりロータ部 120a は回転駆動される。

#### 【0041】

圧縮機 130 は、ここでは 1 回転当りの吐出容量が所定値として設定されている固定容量型圧縮機、更に具体的には周知のスクロール式圧縮機としており、モータ 120 の反プーリ側となるエンドハウジング 143 内に固定される固定スクロール 134 と、圧縮機回転軸 131 の偏心シャフト 133 によって公転する可動スクロール 135 とを有している。この固定スクロール 134 と可動スクロール 135 との噛み合わせによって、外周部に吸入室 136 が形成され、また中心側に圧縮室 137 が形成される。そして、エンドハウジング 143 の側壁に設けられた吸入口 136a から吸入室 136 に吸入された冷媒は、圧縮室 137 で圧縮され、吐出室 138 を経てエンドハウジング 143 の底壁に設けられた吐出口 138a から吐出するようにしている。

#### 【0042】

圧縮機回転軸 131 は、中間ハウジング 142 の反プーリ側で内側に突出する突出壁 142a に固定された軸受け 132 によって回転可能に支持されている。尚、圧縮機回転軸 131 にはプーリ回転軸 111 の他端側が嵌入され、圧縮機回転軸 131 およびプーリ回転軸 111 は、軸受け 115 によって互いに独立して回転可能としている。

#### 【0043】

そして、上記プーリ 110、モータ 120、圧縮機 130 の各回転軸 111、121、131 は、上述したようにロータ部 120a 内に設けられた遊星歯車 150 に連結される構成としている。

#### 【0044】

遊星歯車 150 は、本発明における動力分配機構を成し、プーリ 110（エンジン 10）からの駆動力をモータ 120 および圧縮機 130 に分配すると共に、モータ 120 から入力される駆動力をプーリ 110 および圧縮機 130 に伝達するものである。更に具体的には、中心部に設けられたサンギヤ 151 と、サンギヤ 151 の外周で自転しつつ公転するピニオンギヤ 152a に連結されるプラネタリーキャリア 152 と、ピニオンギヤ 152a のさらに外周に設けられたリング状のリングギヤ 153 とから成る。

#### 【0045】

ここでは、プーリ回転軸 111 はプラネタリーキャリア 152 に接続され、モータ回転軸 121（実体としてはロータ部 120a）はサンギヤ 151 に接続され、圧縮機回転軸 131 はリングギヤ 153 に接続されるようにしている。尚、サンギヤ 151 は、軸受け 114 によってプーリ回転軸 111 に対して独立して回転可能に支持されている。

#### 【0046】

一方、図 1 に戻って、制御装置 160 は、A/C 要求信号、車速信号、エンジン回転数信号、アイドルストップ要求信号、乗員の設定する設定温度信号、内気（室内）温度信号、外気（室外）温度信号、蒸発器温度センサ 231 からの蒸発器後方空気温度信号等が入力されて、これらの信号に基づいて上記モータ 120 の作動および電磁クラッチ 170 の断続を制御するものとしている。具体的には、インバータ 30 内のスイッチ素子の ON-OFF によりバッテリー 20 からの電力を可変して、モータ 120 の作動回転数を可変させる。また、電磁クラッチ 170 のコイル 171 への通電を ON-OFF することで、プーリ 110 とプーリ回転軸 111 間の断続を行う。

#### 【0047】

また、制御装置 160 は、冷凍サイクル装置 200 の熱負荷に対応する圧縮機 130 の冷媒吐出量を決定し、この吐出量を確保するための圧縮機 130 の回転数を決定する。因みに、吐出量というのは圧縮機 130 の 1 回転当りの吐出容量に回転数を乗じて得られる時間当たりの吐出量であり、回転数が増加するに従って吐出量も増加する。更には図 3 に示す遊星歯車 150 における共線図に基づいて、プーリ 110 の回転数と圧縮機 130 の回転数とからモータ 120 の回転数を決定する（共線図に基づく詳細作動については後述

する)。

#### 【0048】

尚、ここでは冷凍サイクル装置200の熱負荷は、設定温度、内気温度、外気温度から予め定めた演算式によって算出される必要吹出し温度と蒸発器後方空気温度との差として得られるものとしている。

#### 【0049】

次に、上記構成に基づく作動について図3を用いて説明する。図3は、遊星歯車150にそれぞれ連結されたプーリ110、モータ120、圧縮機130の回転数の関係を示す共線図である。共線図は、周知のように横軸に各ギヤ、キャリア（左からサンギヤ151、プラネタリーキャリア152、リングギヤ153）の座標位置が示され、各座標位置には、上記したようにそれぞれのギヤ、キャリア151、152、153に連結されるモータ120、プーリ110、圧縮機130が対応している。また、横軸座標の間隔はサンギヤ151とリングギヤ153とのギヤ比 $\lambda$ によって決定される。ここではギヤ比 $\lambda$ を0.5と設定している。そして、縦軸には、各ギヤ、キャリア151、152、153の回転数が示され、各回転数は3者が直線で結ばれる関係となる。

#### 【0050】

まず、最も圧縮機能力が必要とされるクールダウン時には、制御装置160は電磁クラッチ170をONの状態にして、プーリ110の駆動力がプーリ回転軸111から遊星歯車150を介して圧縮機回転軸131に伝達されるようにして、圧縮機130を作動させる。（一方向クラッチ180は空転する。）この時、図3（ア）に示すように、モータ120をプーリ110の回転方向とは逆回転方向に作動させることにより、圧縮機回転数をプーリ回転数よりも高くして吐出量を増大させる。尚、モータ回転数を上げるように作動させてやると、圧縮機回転数は上昇し、このモータ回転数の設定によって必要吐出量が得られる。

#### 【0051】

次に、クールダウンの後の通常冷房時には、制御装置160は電磁クラッチ170をONの状態としてプーリ110の駆動力（一方向クラッチ180は空転する。）で圧縮機130を作動させる。この時、図3（イ）で示すように、一方向クラッチ190によってモータ120はプーリ110の回転方向に対してはロックされ、停止状態（回転数はゼロ）となる。これに伴いプーリ110の駆動力はすべて圧縮機130に伝達され、プーリ回転数に対して増速されて作動する。

#### 【0052】

更に、車両の一時停車時にアイドルストップ要求によりエンジン10が停止された場合は、制御装置160は電磁クラッチ170をOFFの状態（ONの状態でも良い）とし、モータ120の駆動力によって圧縮機130を作動させる。この時は、図3（ウ）に示すように、モータ120を逆回転方向に駆動させることで、プーリ回転軸111が同様に逆回転方向に作動しようとし、一方向クラッチ180によってロックされ、モータ120の駆動力は圧縮機130に伝達される。ここではモータ回転数を上げるように作動させてやると圧縮機回転数は上昇し、このモータ回転数の設定によって必要吐出量が得られる。

#### 【0053】

尚、エンジン10が作動中であっても、電磁クラッチ170をOFFの状態にして、上記エンジン10停止時と同様にモータ120を逆回転方向に駆動させることによって、圧縮機130を作動させることができる。

#### 【0054】

本発明においては、車両の一時停車時でアイドルストップされている時に、モータ120以外の他の補機の作動条件や冷凍サイクル装置200の熱負荷条件によってアイドルストップ要求が解除され、再びエンジン10が始動された時（つまり通常のアイドリング作動状態となった時）のモータ120および電磁クラッチ170の作動制御（圧縮機130の作動制御）に特徴を持たせており、以下、図4に示すフローチャートおよび図5、図6に示すタイムチャートを用いて詳細に説明する。

**【0055】**

まず、図4中のステップS100でA/C要求があるか否かをA/C要求信号から判定し、ステップS110で一時停車状態か否かを車速信号から判定し、共にその判定が肯定されるとステップS120に進む。尚、共にその判定が否であればスタートに戻る。

**【0056】**

ステップS120でアイドルストップ要求が解除され、エンジン始動要求があるか否かを判定し、否、即ちアイドルストップ状態であれば、ステップS130で通常の制御としてモータ120を作動させ圧縮機130を作動させる(図5(c)のa、図6(c)のa)。

**【0057】**

ステップS120でエンジン始動要求有りとは判定すると、ステップS140でその要求は冷凍サイクル装置200の熱負荷条件(A/C条件)によるものか、他の補機の作動条件(A/C以外の条件)によるものかを判定する。ここで、A/C条件によるものとは、冷凍サイクル装置200の熱負荷が高く、エンジン10停止時においてモータ120のみによる圧縮機130の作動では、冷房性能が十分に確保できない場合を示し、また他の補機の作動条件によるものとは、例えば発電機やブレーキブースタや暖房装置等がエンジン10停止時においてその機能が十分に確保できない場合を示す。

**【0058】**

ステップS140でエンジン始動要求はA/C以外の条件によるものである(図5(b)のb)と判定すると、ステップS150で電磁クラッチ170をOFFにし、モータ120を作動させる(図5(c)のc)。即ち、従来ならばエンジン10の始動によって圧縮機130がエンジン10の駆動力で作動されるところを、ここでは、エンジン10の駆動力は他の補機側に使用され、圧縮機130はモータ120の駆動力のみで作動されるようにしている。

**【0059】**

また、ステップS140でエンジン始動要求がA/C条件によるものである(図6(b)のd)と判定すると、ステップS160で電磁クラッチ170をONし、モータ120を作動させる(図6(c)のe)。即ち、エンジン10の回転数にモータ120の回転数を上乗せして圧縮機130を増速して作動させることで、高い熱負荷に対応するようにしている。

**【0060】**

そして、ステップS130、ステップS150、ステップS160の後は共に、ステップS170で冷凍サイクル装置200の熱負荷に応じてモータ120の回転数を可変するようにしている。

**【0061】**

尚、車両の一時停車後、再び走行した時には、一時停車時にモータ120を作動させて使用されたバッテリー20の容量分(図5(f)のf、図6(f)のf)は、発電により充電される(図5(f)のg、図6(f)のg)。

**【0062】**

以上のように、本発明ではエンジン10がアイドルストップ状態から始動状態とされた時に、モータ120を作動するようにしているので、圧縮機130を作動させるためにモータ120の駆動力を活用でき、その分エンジン10の負荷を低減して燃費性能を向上できる(図5(e)のh、図6(e)のi)。

**【0063】**

具体的には、一般に他の補機の作動条件によってエンジン10が作動される場合は、冷凍サイクル装置200の熱負荷が高いわけでは無く、モータ120のみによる圧縮機130の作動で冷房性能をまかなうことは可能であり、エンジン10始動時に電磁クラッチ170を切断してモータ120を作動させるようにしているので、エンジン10に対して圧縮機130作動分の負荷を低減して、燃費性能を向上できる。

**【0064】**

また、冷凍サイクル装置 200 の熱負荷条件によってエンジン 10 が作動される場合は、大きな冷房能力が必要とされる場合であり、この時は、エンジン 10 の駆動力にモータ 120 の駆動力を加えて圧縮機 130 を作動させることができるので、エンジン 10 の負荷を上げる必要が無く、燃費性能を向上することができる。

#### 【0065】

ここでは、エンジン 10 の駆動力にモータ 120 の駆動力を上乗せするために動力分配機構として遊星歯車 150 を用いて容易にその対応を可能としている。

#### 【0066】

更には、モータ 120 を作動させた後に、冷凍サイクル装置 200 の熱負荷条件に応じてモータ 120 の回転数を可変するようにしているので、モータ 120 の作動を最小限にしてバッテリー 20 の使用量を減らすことができる。

#### 【0067】

尚、対象とする車両としては、走行用モータを有し、走行中においても所定の走行条件に応じてエンジン 10 が停止されるいわゆるハイブリッド車両としても良い。

#### 【0068】

(第 2 実施形態)

本発明の第 2 実施形態を図 7、図 8 に示す。第 2 実施形態は上記第 1 実施形態に対して、ハイブリッドコンプレッサ 101 の仕様を変更したものである。

#### 【0069】

このハイブリッドコンプレッサ 101 は、上記第 1 実施形態に対して遊星歯車 150、一方向クラッチ 180、190 を廃止し、プーリ回転軸 111 にモータ回転軸 121 を同一軸線上で直結させ、更にモータ回転軸 121 には圧縮機回転軸 131 を同一軸線上で直結させたものとしている。

#### 【0070】

第 2 実施形態では、エンジン 10 作動時においては制御装置 160 によって電磁クラッチ 170 が ON され（モータ 120 のコイル 123a には通電されず）、エンジン 10 の駆動力によって圧縮機 130 が作動される。また、アイドルストップ時においては電磁クラッチ 170 が OFF され、モータ 120 の駆動力で圧縮機 130 が作動される。

#### 【0071】

そして、図 8 のフローチャートに示すように、一時停車時でアイドルストップ状態から A/C 以外の条件によってエンジン 10 が始動された時（アイドリング状態となった時）は、上記第 1 実施形態と同様に、ステップ S150 で電磁クラッチ 170 を OFF にし、モータ 120 の駆動力で圧縮機 130 を作動させる。これにより、第 1 実施形態と同様にエンジン 10 に対して圧縮機 130 作動分の負荷を低減できる。

#### 【0072】

また、A/C 条件によりエンジン 10 が始動された時は、ステップ S161 で電磁クラッチ 170 を ON にしてエンジン 10 の駆動力で圧縮機 130 を作動させると共に、コイル 123a に通電しモータ 120 を作動状態とする。これにより、モータ回転軸 121 に発生する駆動力を圧縮機 130 に使用することができるので、エンジン 10 の負荷を上げる事無く、高熱負荷時の対応が可能となる。

#### 【0073】

(第 3 実施形態)

本発明の第 3 実施形態を図 9、図 10 に示す。第 3 実施形態は、上記第 1 実施形態に対して、走行状況に応じてエンジン 10 の停止を伴わない通常の車両に搭載される冷凍サイクル 200 に適用したものである。

#### 【0074】

基本構成は、上記第 1 実施形態で説明した図 1 のものと類似であるが、エンジン 10 には、燃料噴射量やその噴射タイミング等を調整してエンジン 10 の作動を制御するエンジン制御装置（本発明のエンジン制御部に対応）40 が設けられている。そして、エンジン制御装置 40 とハイブリッドコンプレッサ 101 用の制御装置 160 との間において、各

種情報が授受されるようにしている。

【0075】

ここでは制御装置160は、車両のアイドリング作動時において、ハイブリッドコンプレッサ101のモータ120および電磁クラッチ170を図10に示すフローチャートに基づいて制御するようにしており、以下、その詳細について説明する（一部、エンジン制御装置40による制御を含む）。

【0076】

まず、ステップS100でA/C要求があるか否かを判定し、ステップS200で車両がアイドリング状態にあるか否かを判定する。ステップS100、ステップS200で共に肯定判定すれば、ステップS210に進む。尚、ステップS100、ステップS200で共に否と判定すればスタートに戻る。

【0077】

そして、ステップS210でA/Cの熱負荷を判定し、熱負荷が例えばクールダウン時のように所定負荷よりも高い時には、ステップS220でバッテリー20の電力を用いてモータ120を作動させる。このステップS220は、車両のアイドリング作動時でA/Cの熱負荷が高い場合に、モータ120を作動させて、エンジン10の駆動力にモータ120の駆動力を加えて圧縮機130を作動させるものである。モータ120へ供給する電力は、A/Cの熱負荷に応じて調整し、具体的には、A/Cの熱負荷が高い程、供給電力を増加させる。

【0078】

そして、ステップS230でエンジン制御装置40は、制御装置160から伝達される上記情報（モータ120の作動）に基づいて、燃料消費量の低減を行う。

【0079】

一方、ステップS210でA/Cの熱負荷が所定負荷よりも低いと判定すると、ステップS240で電磁クラッチ170をOFFとする。そして、ステップS250で蒸発器後方空気温度（Te）が冷房に必要とされる温度の上限値になったと判定すると、ステップS260でモータ120を作動させる。このステップS260は、車両のアイドリング作動時でA/Cの熱負荷が低い場合に、電磁クラッチ170をOFF状態にしてモータ120を作動させて、モータ120の駆動力のみで圧縮機130を作動させるものである。モータ120へ供給する電力は、A/Cの熱負荷に応じて調整し、具体的には、A/Cの熱負荷が高い程、供給電力を増加させる。尚、ステップS250で蒸発器後方空気温度（Te）が上限値に達しない間は、ステップS240、ステップS250を繰り返す。

【0080】

そして、ステップS230と同様に、ステップS270でエンジン制御装置40は、制御装置160から伝達される上記情報（モータ120の作動）に基づいて、燃料消費量の低減を行う。

【0081】

これにより、圧縮機130を作動させるためにモータ120の駆動力を活用できるようになるので、アイドリング作動中におけるエンジン10の負荷を低減して燃費性能を向上できる。

【0082】

また、モータ120への供給電力を増加させることでエンジン10の負荷をより大きく低減でき、合わせてエンジン制御装置40によって燃料消費量の低減が行われるようにしているので、エンジン10の作動変動を抑えつつ、速やかに適正な燃料消費量に可変できるようになり、エンジン10の燃費性能を向上できる。

【0083】

また、モータ120を作動させる時に、バッテリー20の電力を使用するようにしているので、エンジン10の負荷を増加させることが無い。即ち、モータ120に電力を供給する電源として、例えばエンジン10に設けられる発電機（図示せず）とした場合では、電力を使用した分だけ発電が必要となりエンジン10の負荷が逆に増加するが、電力供給源

としてバッテリー 20 を使用することで、それを避けることができる訳である。尚、バッテリー 20 で使用された電力は、上記第 1 実施形態で説明したように（図 5（f）の f、図 6（f）の f）、車両の通常走行時に発電機によって充電されることになる。

#### 【0084】

（その他の実施形態）

上記第 1～第 3 実施形態では圧縮機 130 は、スクロール式のものとして説明したがこれに限らず、他のロータリ式やピストン式等のものとしても良い。

#### 【0085】

また、上記第 1、第 3 実施形態では動力分配機構として遊星歯車 150 を適用するものとして説明したが、遊星歯車 150 に代えて遊星ローラやディファレンシャルギヤ等としても良い。

#### 【0086】

また、遊星歯車 150 の各ギヤ 151、153 に対応するモータ 120、圧縮機 130 の各回転軸 121、131 の連結は、上記第 1 実施形態に対して互いが逆の組み合わせになるようにしても良い。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【0087】

【図 1】本発明を冷凍サイクル装置に適用した全体構成を示す模式図である。

【図 2】図 1 における第 1 実施形態のハイブリッドコンプレッサを示す断面図である。

【図 3】図 2 におけるハイブリッドコンプレッサのモータ、プーリ、圧縮機の作動回転数を示す共線図である。

【図 4】第 1 実施形態の一時停車時におけるモータおよび電磁クラッチの制御を示すフローチャートである。

【図 5】他の補機の作動条件によりエンジンが始動した場合の（a）は車速、（b）はエンジン回転数、（c）は圧縮機の駆動源、（d）は冷房能力、（e）は燃料消費量、（f）はバッテリー容量を示すタイムチャートである。

【図 6】冷凍サイクル装置の熱負荷条件によりエンジンが始動した場合の（a）は車速、（b）はエンジン回転数、（c）は圧縮機の駆動源、（d）は冷房能力、（e）は燃料消費量、（f）はバッテリー容量を示すタイムチャートである。

【図 7】図 1 における第 2 実施形態のハイブリッドコンプレッサを示す断面図である。

【図 8】第 2 実施形態の一時停車時におけるモータおよび電磁クラッチの制御を示すフローチャートである。

【図 9】第 3 実施形態における全体構成を示す模式図である。

【図 10】第 3 実施形態のアイドルリング作動時におけるモータおよび電磁クラッチの制御を示すフローチャートである。

#### 【符号の説明】

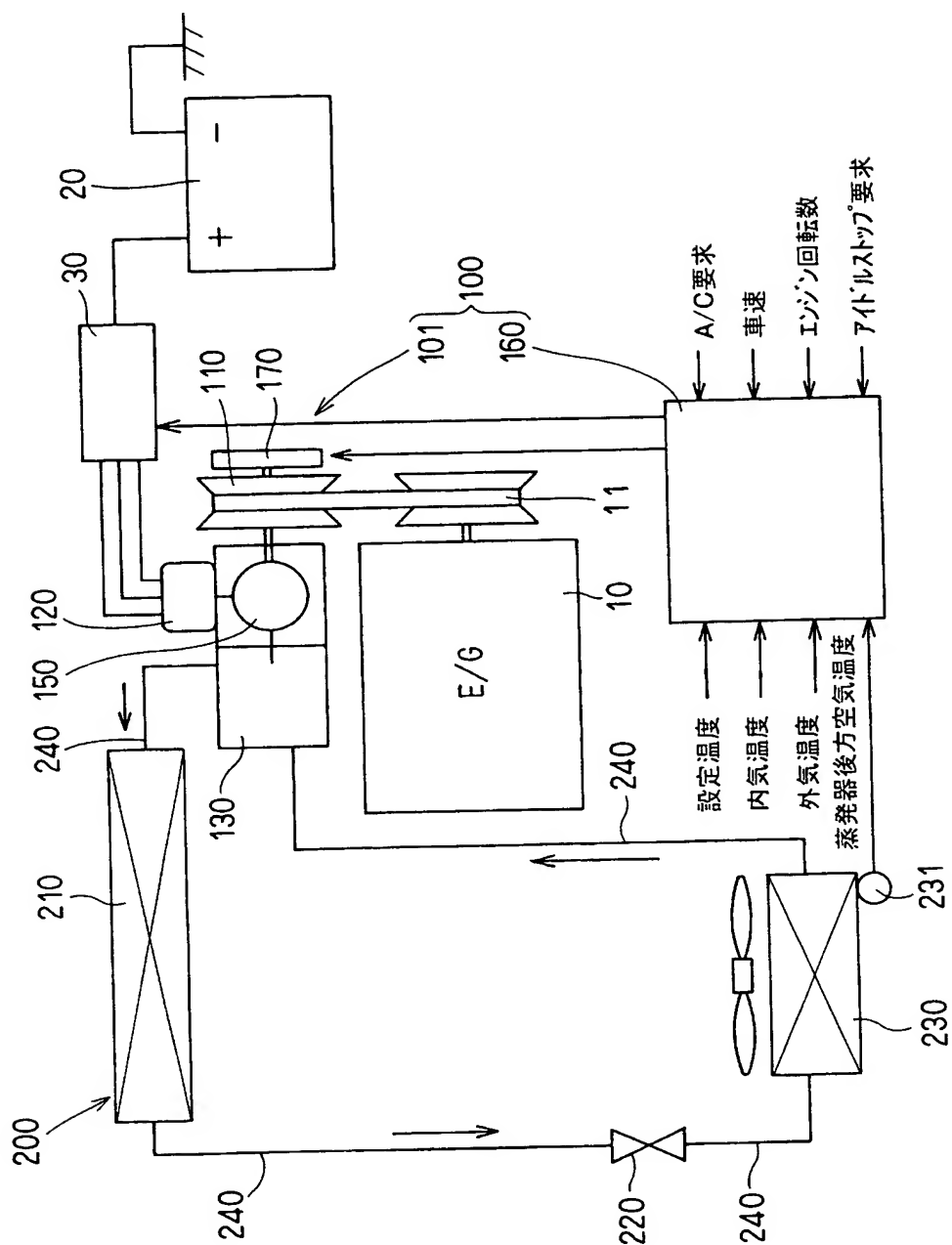
##### 【0088】

- 10 エンジン
- 20 バッテリー（電源）
- 40 エンジン制御装置（エンジン制御部）
- 100 ハイブリッドコンプレッサ装置
- 101 ハイブリッドコンプレッサ
- 120 モータ
- 121 モータ回転軸
- 130 圧縮機
- 131 圧縮機回転軸
- 150 遊星歯車（動力分配機構）
- 160 制御装置

1 7 0 電磁クラッチ（断続機構）  
2 0 0 冷凍サイクル装置

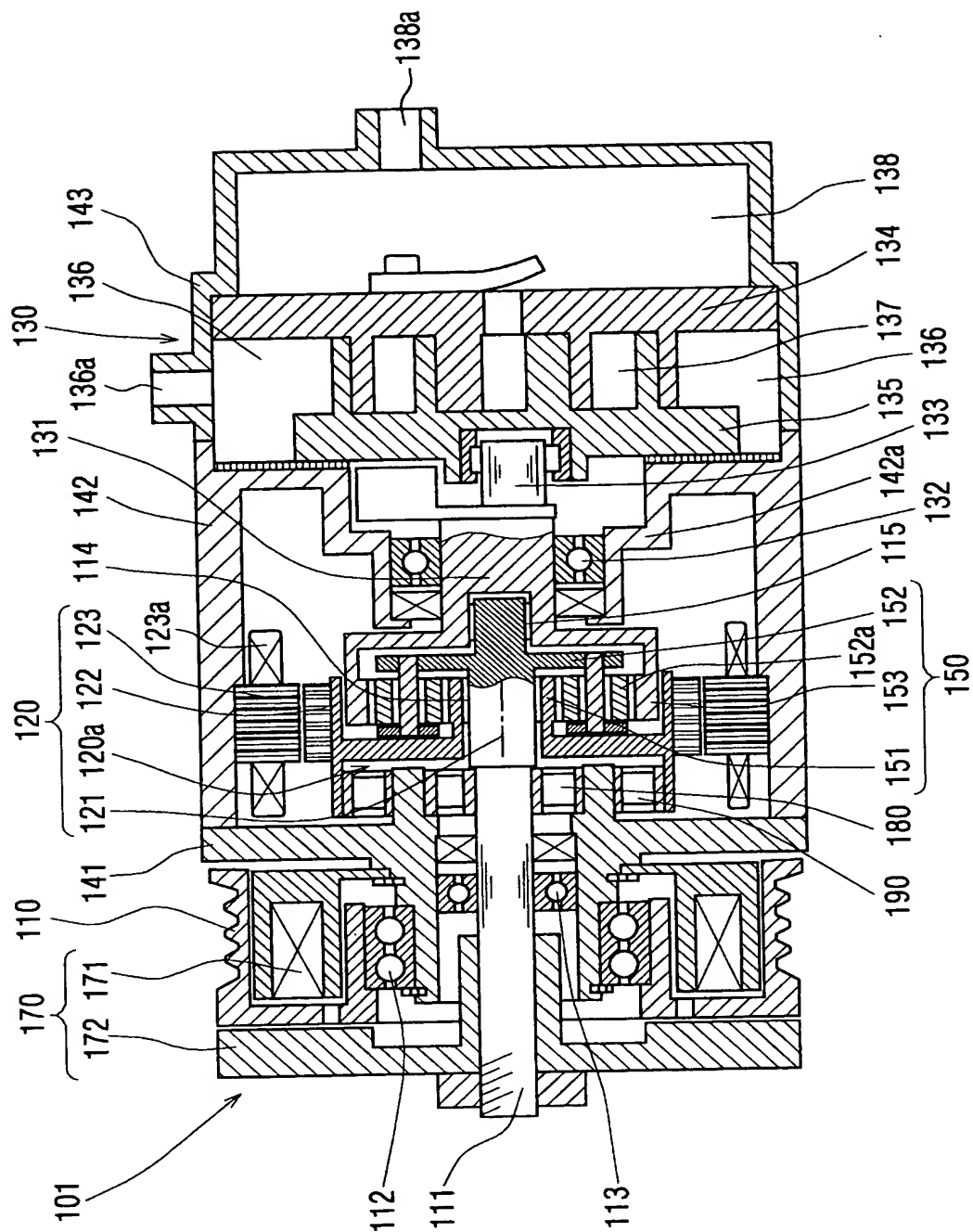
【書類名】 図面

【図 1】

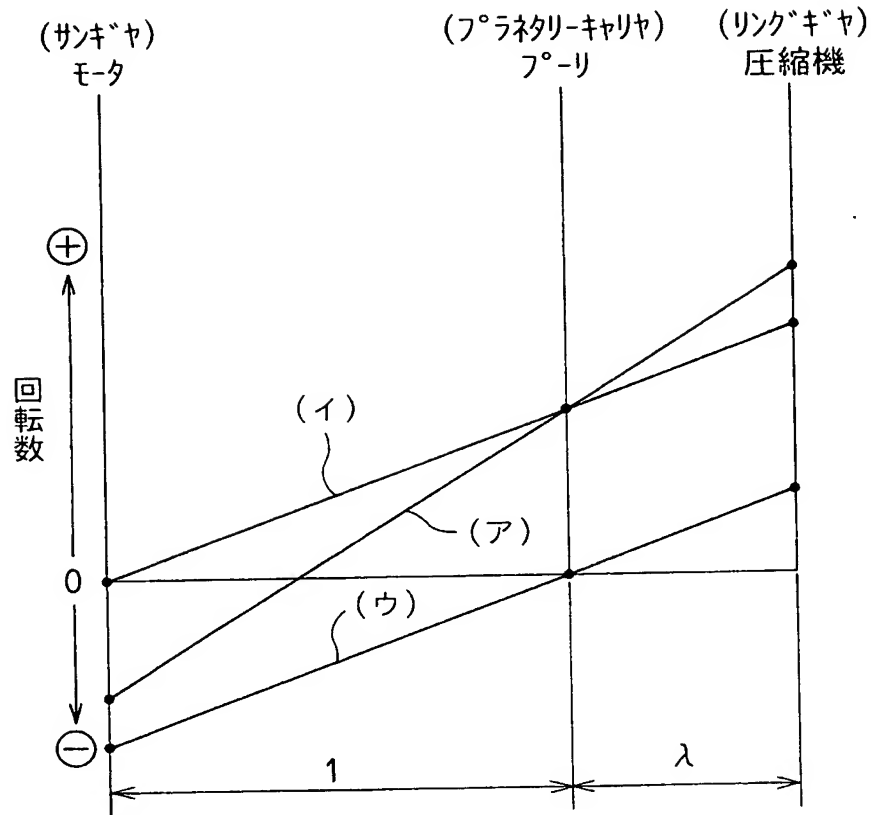




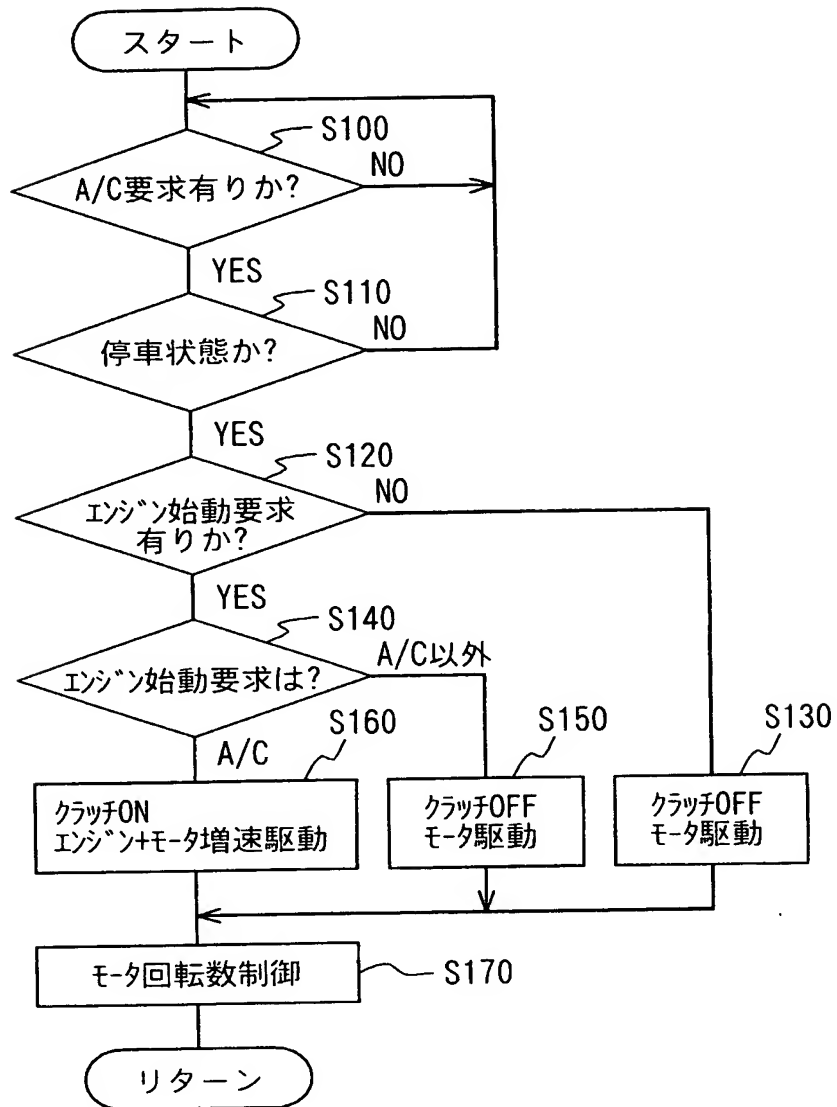
【図 2】



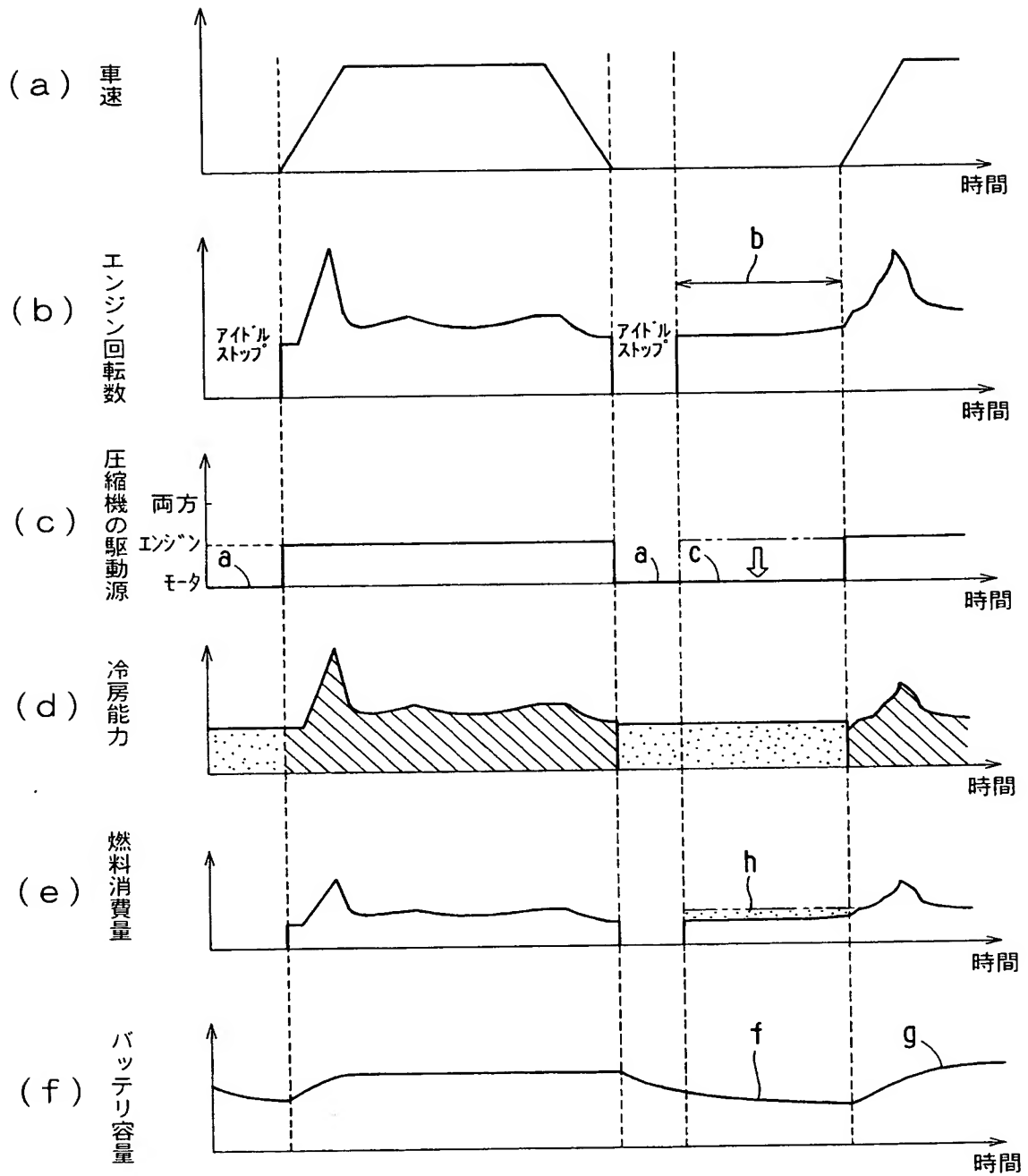
【図 3】



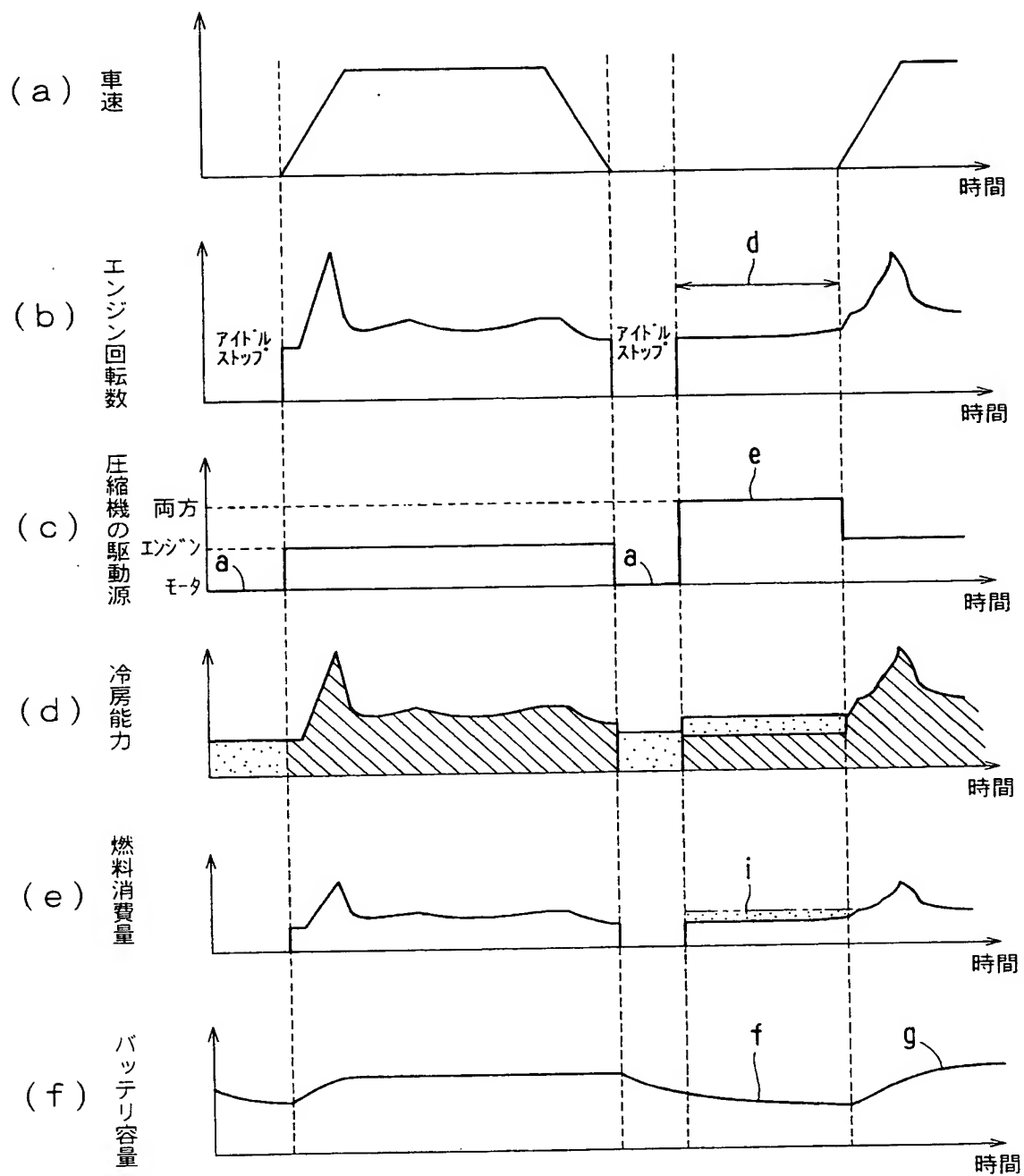
【図 4】



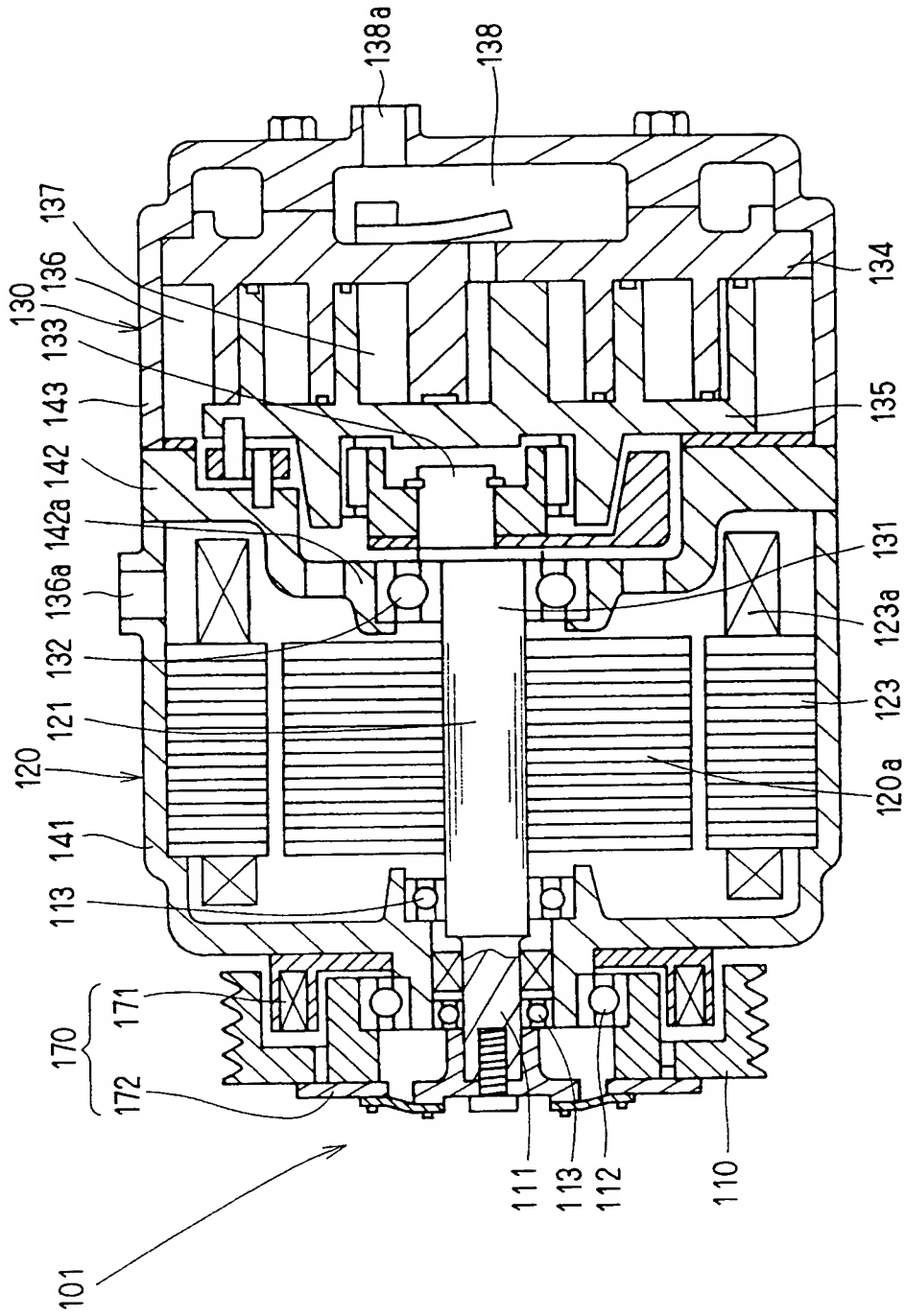
【図 5】



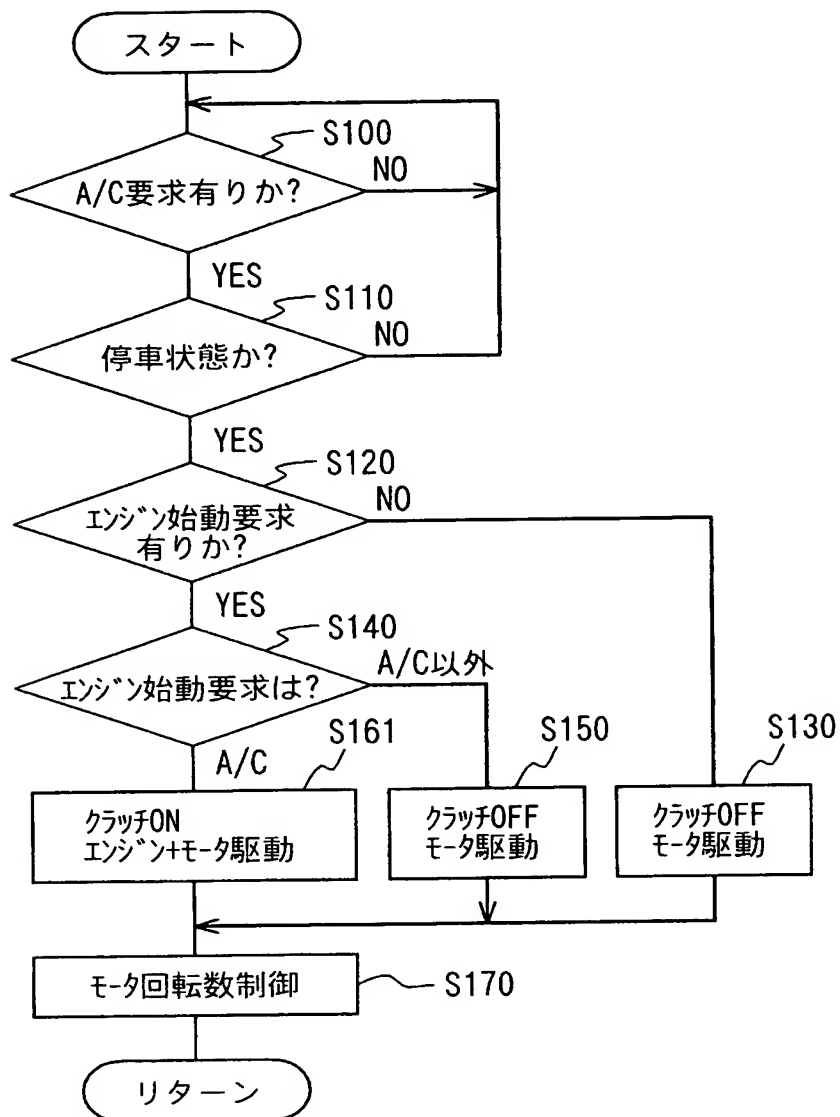
【図 6】



【図 7】



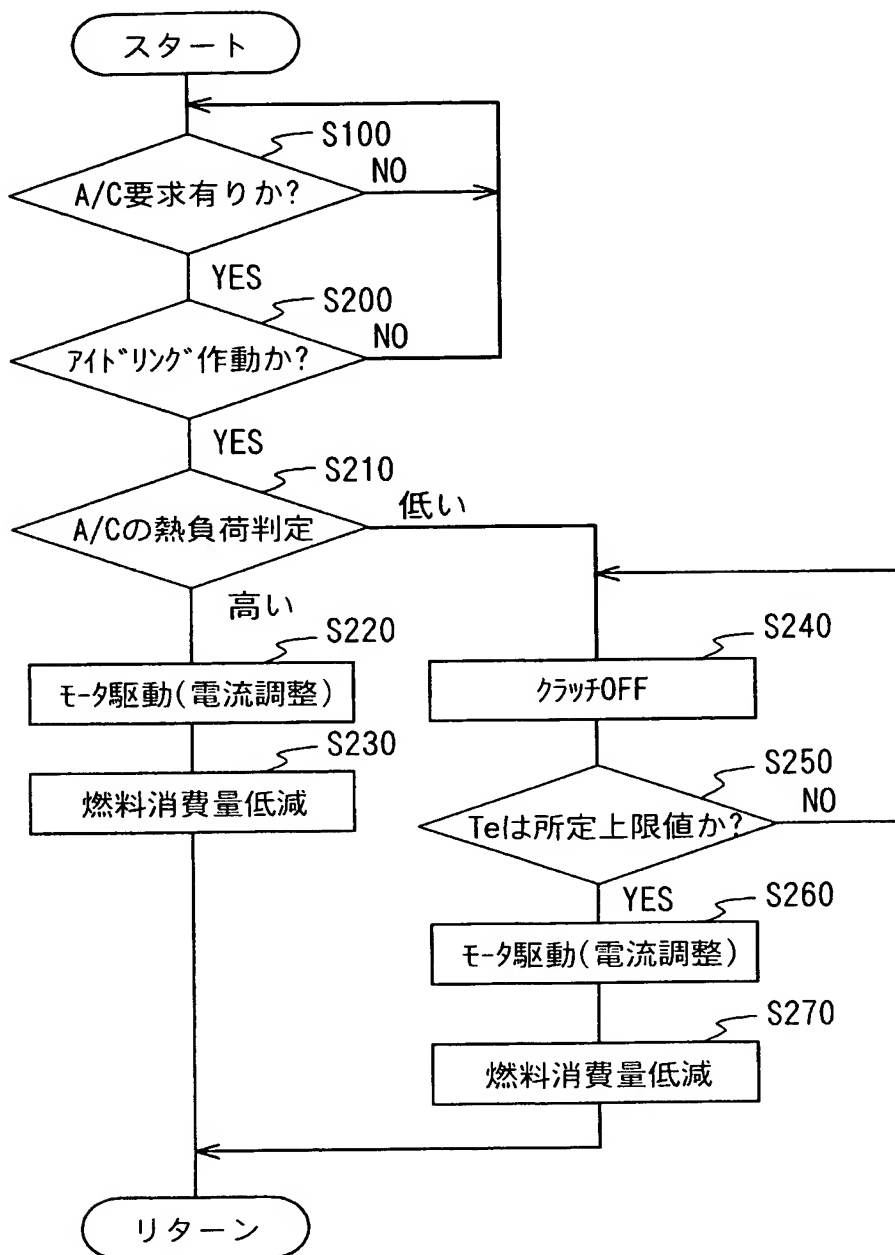
【図 8】







【図 10】



**【書類名】 要約書****【要約】**

**【課題】** エンジンのアイドリング作動中におけるエンジンの負荷を低減して燃費性能の向上を可能とするハイブリッドコンプレッサ装置を提供する。

**【解決手段】** 冷凍サイクル装置 2 0 0 内の冷媒を圧縮する圧縮機 1 3 0 と、電源 2 0 の電力を受けて回転駆動するモータ 1 2 0 と、車両のエンジン 1 0 およびモータ 1 2 0 の少なくとも一方の駆動力を選択して圧縮機 1 3 0 を作動させる制御装置 1 6 0 とを有するハイブリッドコンプレッサ装置において、車両が一時停車してエンジン 1 0 がアイドリング作動する時に、制御装置 1 6 0 によって、モータ 1 2 0 への電力が制御され、エンジン 1 0 の負荷が調整されるようにする。

**【選択図】** 図 1 0

特 願 2 0 0 3 - 2 8 8 1 8 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 4 2 6 0 ]

1 . 変 更 年 月 日

1 9 9 6 年 1 0 月 8 日

[ 変 更 理 由 ]

名 称 変 更

住 所

愛 知 県 刈 谷 市 昭 和 町 1 丁 目 1 番 地

氏 名

株 式 会 社 デ ン ソ ー

特願 2 0 0 3 - 2 8 8 1 8 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 4 6 9 5 ]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年    8 月    7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県西尾市下羽角町岩谷 1 4 番地

氏 名

株式会社日本自動車部品総合研究所